Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Marburg.
Direktor: Prof. Zangemeister.

Inwiefern ist das Alter des Mannes von Einfluß auf das Geschlecht und die Größe des Kindes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Martin Kramer
aus Gaimersheim b. Ingolstadt (Bayern).

MARBURG
Buchdruckerei von Joh. Hamel
1922

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
am 30. Juli 1921.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Prof. Zangemeister.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Ein Chaos von Theorien verdunkelt das Problem von der Geschlechtsbestimmung. Bis in die frühesten Zeiten menschlichen Forschens lassen sich Spuren dieser Frage zurückverfolgen. Schon die Ayur-Weda der indischen Medizin spricht darüber, der Talmud der Juden und die Schriften des Hippokrates enthalten diesbezügliche Anweisungen, deren Wirkungslosigkeit aber dem Alter gleichkommt. Durch mehrere Jahrtausende bis in unser Jahrhundert haben sich nicht nur Naturforscher und Aerzte um das Rätsel dieser Sphinx bemüht, auch Philosophen und viele andere geistreiche Köpfe ließ die Frage nicht ruhen, bis sie eine Lösung gefunden hatten, die oft recht scharfsinnig, stets aber ungenügend war. Erst die neuere Zeit machte sich an die Lösung mit dem ganzen Rüstzeug der Wissenschaft; der große Apparat der modernen Statistik wurde in den Dienst der Sache gestellt, vielfache Entdeckungen über das Wesen der Befruchtung des Eies und seiner weiteren Entwicklung gaben neue Handhaben, sodaß die Arbeiten, auf wissenschaftliche Grundlagen gestellt, über das Stadium oft abenteuerlicher Mutmaßungen hinaus kamen; so entstanden nacheinander mehrere Theorien der Beeinflussung des Geschlechts, deren jede namhafte Vertreter fand.

Indem ich nun in Folgendem an der Hand der wichtigsten Beobachtungen und des hauptsächlichsten statistischen Materials die Folgerungen der einzelnen Forscher zusammenstelle und auf ihre Zuverlässigkeit hin prüfe, wird es sich ergeben, wie weit man sich der Lösung bis heute schon genähert hat.

Die auf Grund biologischer und statistischer Daten entstandenen Theorien lassen sich nun nach den Hauptgesichtspunkten in 3 große Gruppen teilen:

Die erste Gruppe schreibt dem Ei an sich noch vor dem Austritt aus dem Ovarium die ausgesprochene Tendenz zu, sich zu einem männlichen oder weiblichen Individuum zu entwickeln.

Die zweite sieht in den verschiedenen Ernährungsverhältnissen des Embryos das ausschlaggebende Agens.

Die dritte Gruppe endlich nimmt an, das Geschlecht des Keimes werde bei der Befruchtung des Eies bestimmt.

Was nun die erste Theorie anbelangt, so trägt das Ei, sowie es das Ovarium verläßt, bereits das Geschlecht des künftigen Embryos im Voraus in sich.

Eine nur gewissen niederen Tieren eigene Fähigkeit macht uns diese zu geeigneten Untersuchungsobjekten für die geschlechtliche Vorausbestimmung des Eies; die Eier vieler niederen Organismen können sich auch ohne Befruchtung, parthenogenetisch, das heißt durch Jungfernzeugung entwickeln. Während bei Eiern, welche unbedingt der Befruchtung bedürfen, durch diese ein neues Moment in die Entwicklung eingeführt wird, sodaß wir selbst nach Ausschluß aller späteren Einflüsse nicht unterscheiden können, ob das Geschlecht im Ei vorausbestimmt war, oder durch die Befruchtung entschieden wurde, fällt hier das zweite Moment fort und wir können daher in vielen Fällen parthenogenetische Zeugung nachweisen, daß das Geschlecht schon im Ei präformiert ist. Hiefür bietet uns ein Beispiel die Biene. Die Bienenkönigin legt zweierlei Eier ab: solche, die sie nach dem Austritt aus dem Eierstock mit dem vom Hochzeitsfluge her im rezeptaculum seminis aufgespeicherten Samen befruchtet hat, und andere, die nicht befruchtet werden; die ersteren entwickeln sich nur zu Weibchen, die zweiten stets zu Männchen. Das Geschlecht ist also im Ei vorausbestimmt, wenn auch hier noch labil, sodaß es durch die Befruchtung geändert werden kann; geschlecht-

lich indifferent ist das Ei aber nicht, ebenso wenig wie hermaphroditisch.

Man hat auf rein experimentellem Wege ein Mittel gefunden, bei vielen zur Parthenogenese neigenden Tierarten Junge männlichen oder weiblichen Geschlechts ganz nach Belieben zu ziehen. Es steht nämlich fest, daß einige Species unter günstigen Lebensbedingungen nur parthenogenetische männliche Eier ablegen, andere Spezies nur weibliche. Da wir nun die Lebensbedingungen des Muttertieres nach Belieben ändern können, so ist die Geschlechtsbestimmung ganz in unsere Hand gegeben. Zahlreiche Beispiele bieten uns hiefür die Crustacea und Insekten.

Wie steht es aber bei den Wirbeltieren? Auch hier liegen wissenschaftliche experimentelle Arbeiten vor, und zumal Pflüger kam nach den seinigen zum Schluß, daß beim Frosch das Geschlecht im Ei noch vor der Befruchtung bereits fest und unumstößlich festgelegt ist.

Für die Säugetiere gab es bisher keine Arbeit, welche die geschlechtliche Bestimmung im Ei wissenschaftlich vertritt.

Wenden wir uns jetzt der zweiten Gruppe zu, welche in der verschiedenen Ernährung des Keimes während des embryonalen Lebens den geschlechtsbestimmenden Faktor sieht, so tritt uns gleich zu Anfang eine heikle Frage entgegen: welches von beiden Geschlechtern das weiterfortgebildete, das vollkommenere sei. Thury deduziert aus seinen Versuchen, daß das männliche Geschlecht, aus älteren Eiern hervorgehend, das vollkommenere sei, das weibliche hingegen, aus jüngeren, soeben erst aus dem Ovarium getretenen Eiern entstanden, eine weniger fortgeschrittene Form darstelle.

Heute und schon seit längerer Zeit sind wir imstande durch Aenderung der Ernährungsverhältnisse bei vielen niederen Tieren das Geschlecht nach Wunsch zu bestimmen. Am prägnantesten zeigen dies die Versuche von Landois an den jungen Räupchen von Vanessa urticae.

Wenn wir also auch bei vielen niederen Tieren die Geschlechtsbestimmung ganz in der Hand haben, so läßt uns das dort wirksame Mittel schon etwas bei höher entwickelten Wirbeltieren, den Batrachiern im Stich. Ebenso ungenügend ist auch alles, was über die geschlechtsbestimmende Wirkung der embryonalen Ernährung bei weit höher stehenden Organismen, bei Säugetieren und beim Menschen bisher vorgebracht worden ist.

Die dritte Gruppe der Theorien nun sieht die geschlechtsbestimmende Kraft in den Bedingungen, unter welchen die Befruchtung vor sich geht. Hiebei spielen folgende geschlechtsbestimmende Momente eine ausgesprochene Rolle:

1. die verspätete oder frühzeitige Befruchtung des weiblichen Individuums,
2. den Zeitpunkt der Befruchtung des Eis,
3. die geschlechtliche Inanspruchnahme der Eltern,
4. der Ernährungszustand der Erzeuger,
5. die Jahreszeit der Konzeption,
6. das relative Alter.

Während die ersten fünf angeführten Faktoren von nicht besonders ausschlaggebender Bedeutung sind, ist die letzte Hypothese, welche dem relativen Alter der Erzeuger eine Rolle in der Geschlechtsbestimmung zuweist, von größerem Einfluß. Hier wird der Satz vertreten, der Knabenüberschuß steige mit dem relativ größeren Alter des Mannes. Bei der kleinen Zahl der verfrühten Ehen sei das Gegenteil der Fall. Düsing formuliert dieses so, daß jedes Individuum zur Zeit seiner größten geschlechtlichen Leistungsfähigkeit ceteris paribus sein eigenes Geschlecht der Frucht am wenigsten überträgt; die Geschlechtsbestimmung ist nach dieser Theorie ein Kampf der beiden Erzeuger, in welchem jeder das Geschlecht des anderen der Frucht übertragen will und der seiner höchsten geschlechtlichen Leistungsfähigkeit am nächsten Stehende den Sieg davon trägt. Hier geben die statistischen Zusammenstellungen vieler

Forscher ein soweit übereinstimmendes Bild, daß man dem relativen Alter der Erzeuger einen gewissen Einfluß auf die Geschlechtsbestimmung nicht absprechen kann. Ich gebe in folgendem die Tabelle von Oesterlen, der die Resultate von 6 Autoren zusammenstellte:

Autor	Vater älter	beide gleich alt	Mutter älter	Durchschnitt	Zahlen der Fälle
Hofacker	117,8	92,0	90,6	107,5	1996
Sadler	121,4	94,8	86,5	114,7	2068
Gohlert	108,2	93,3	82,6	105,3	4584
Noyrot	99,7		116,0	103,5	4000
Calais	109,9	107,9	101,6	107,9	6006
Legoyot, Paris	104,4	102,2	97,5	102,9	52311
Breslau	103,9	103,1	117,6	106,6	8084

Wir sehen hier eine große Uebereinstimmung aller Autoren, von denen nur Noyrot und die Zahlen von Breslau eine Ausnahme machen. Noyrots Angaben erscheinen aber schon durch ihre Unvollständigkeit und durch die abnorm niedrige mittlere Sexualzahl 103,5 fragwürdig, und bei den Zahlen Breslaus, von denen das Verhältnis bei gleichalterigen Eltern übereinstimmend mit der Theorie kleiner als in der ersten Rubrik ist, drängt sich die Vermutung auf, ob nicht für die immerhin selteneren Ehen, wo die Mutter älter ist als der Vater, zu wenige Beobachtungen vorliegen und die Verhältniszahl für Knaben deshalb so unmäßig in die Höhe schnellen konnte. Für Zwillingsgeburten kam Neefe zu einem die Theorie stützenden Resultate, wenn auch hier die geringe Zahl der Beobachtungen, da nur diejenigen eines einzelnen Autors vorliegen, den Wert der Resultate herabsetzt. Er fand, wenn der Vater älter als die Mutter, oder gleichalterig mit ihr war, das Sexualverhältnis 116 : 100, wenn der Vater hingegen jünger war 98 : 100. Für Tiere hat Göhlert die Tabellen über 1785 Fohlen veröffentlicht:

Stute unter, Hengst über 10 Jahre — 212 m 189 w = 112:100
Beide unter oder über 10 Jahre — 481 m 547 w = 87,9:100
Stute über, Hengst unter 10 Jahre — 162 m 194 w = 84:100

Daß ferner das relativ höhere Alter der männlichen Individuen eine Mehrgeburt von Männchen bewirkt, zeigt unter

anderen ein, wenn auch in der Praxis ganz abnormer Fall, der dem Handbuch für Pferdezucht von Lehndorff entnommen ist.

Bekanntlich erlischt die Zeugungsfähigkeit der Hengste später als die der Stuten. Bei letzteren nimmt sie von 12—14 Jahren ab; beim Hengst erlischt sie aber erst nach dem 20. Jahre. Der Hengst Sir Herkules mußte noch mit 26 Jahren 23 Stuten decken; sie warfen 24 Füllen und sämtliche waren männlichen Geschlechts. Die Beanspruchung war an und für sich nicht sehr stark, da er jährlich 50—60 Deckungen vollziehen kann, aber sie war relativ stark, da in einem so hohen Alter die Leistungsfähigkeit des Genitalsystems schon außerordentlich abgenommen hat. Die Mehrproduktion von Männchen können wir also als eine indirekte Wirkung des Alters betrachten.

Aehnliches fand Nasse für Schafe. Nasse nahm 1156 Paarungen von Schafen auf der niederländischen Insel Zeeland vor. Aus den Tagebüchern ergab sich, daß, wenn das Alter der Böcke um mehr als 1 Jahr das der Schafe übertraf, die Zahl der geworfenen Männchen beträchtlich über den mittleren Wert 50,07 hinausging, und daß, wenn die Mütter älter als die Väter waren, dieser Wert nicht unbeträchtlich sank. Nach Nasse ergaben die Paarungen noch folgendes spezielles Resultat:

Zweijährige Schafe lieferten 56,11% Bocklämmer, wenn sie mit jungen Böcken gepaart wurden. Bei steigendem Alter der Böcke nahm diese Zahl ab. Dreijährige Schafe produzieren 56,76% Männchen mit 3—4jährigen Böcken. Bei der Paarung mit älteren Böcken sank die Zahl sehr. Ganz gleiches Verhältnis zeigten die vierjährigen Schafe, denn mit 4—5jährigen Böcken lieferten sie die größte Zahl 58,49%.

Auch der französische Tierzüchter Giron hat wichtige Versuche hierüber angestellt:

Er kam zu dem Resultat, daß eine große Körperkraft des Sprungwidders die Ausbildung zum weiblichen Ge-

schlecht begünstige. Bei seinen Versuchen vereinigte er den Einfluß der geschlechtlichen Leistungsfähigkeit mit dem des relativen Alters. Um weibliche Schaflämmer zu erhalten, nahm er junge Zuchtwidder von Temperament und schickte sie zuvor auf eine gute Weide. Sollten dagegen männliche Lämmer geworfen werden, so nahm er 3—5jährige Widder und hielt sie einige Wochen vor dem Sprung auf einer kargen Weide.

Trotz der Unklarheit, welche in seinen Ansichten lag, brachte er es so weit, daß 110 Schafmütter, welche weibliche Junge werfen sollten, 76 Schafe und nur 35 Bocklämmer produzierten, daß ferner unter 135 Lämmern, welche männlich hätten werden sollen, sich 80 Bock- und nur 55 Schaflämmer befanden. Diese Versuche beweisen wenigstens, daß die von Giron geahnten Ursachen vorhanden sind, wenn auch in etwas anderer Weise, als sich dieser Forscher dachte.

Während des Krieges hat Siegel an Hand eines klinischen Materials diese Frage verfolgt und beobachtet:

1. Das kindliche Geschlecht in Beziehung zum Alter der Eltern.
2. Das Geschlechtsverhältnis der Kinder nach einseitiger Oophorektomie.
3. Die Beziehung zwischen der festumschriebenen Kohabitation und den daraus hervorgegangenen Kindern.

Gerade der Gedanke, das Alter der Eltern für die Geschlechtsbildung des Kindes verantwortlich zu machen, wurde mit besonderer Vorliebe verfolgt. Siegel ist diesem Gedanken soweit nachgegangen, als er selbst in der Lage war eigene Beobachtungen zu verwerten. Am bekanntesten für diese Theorie ist das Hofacker Sadler'sche Gesetz. Dieses Gesetz stellt folgende Thesen auf:

1. Ist der Mann älter als die Frau, dann entstehen mehr Knaben als Mädchen.
2. Sind beide gleich alt, so entstehen etwas mehr Mädchen als Knaben.

3. Wenn die Frau älter ist als der Mann, werden noch mehr Mädchen als unter 2 erzeugt.

Dieses Gesetz wurde aber bald abgeändert und durch die Feststellung Ahlfelds verdrängt, daß ältere Erstgebärende überwiegend häufig Knaben zur Welt bringen sollen und daß der Ueberschuß um so größer wird, je höher das Alter der Erstgebärenden ist. Auf Grund der Arbeit von Eckart und auf Grund eigener und sonstiger Literaturforschungen hat dann Ahlfeld in seinem Lehrbuch für Geburtshilfe folgende Sätze aufgestellt:

1. Sehr junge Erstgebärende gebären viel Knaben.
2. Erstgebärende in voller Blüte erzeugen mehr Mädchen als Knaben.
3. Das Verhältnis der Knabengeburten zu den der Mädchen steigt schnell, wenn die Frau bei ihrer ersten Geburt über einer gewissen Altersgrenze, etwa 30 Jahre, hinweg ist.

Die Erstgeburten im Alter von 30—40 Jahren liefern nach Ahlfeld ein Verhältnis zwischen Knaben und Mädchen von 120—130 zu Hundert. An der Hand nochmals sorgfältig zusammengestellten Materials kommt dann Ahlfeld 1912 zu dem Schluß, daß der von ihm aufgestellte Satz und die Verhältniszahlen nicht so ohne Weiteres haltbar seien, wenn sie auch ein großes Stück Wahrheit enthielten. Auf Grund dieser Beobachtungen dürfte also der Einfluß des mütterlichen Alters besonders das der Erstgebärenden an erster Stelle bei dem Alter der Eltern in Frage kommen.

In Gemeinschaft mit Rauchales hat nun Siegel, um den Einfluß des mütterlichen Alters auf die Geschlechtsbildung zu prüfen, die Geburten der Jahre 1905—1914 seiner Klinik zusammengestellt. Hierbei zeigte sich, daß die Erstgebärenden zu Knaben disponierten; ferner, daß mit andauerndem Alter auch der Erstgebärenden die Tendenz zur Knabengeburt sichtbar abnimmt, dagegen scheint der Einfluß des väterlichen Alters auf die Geschlechtsbildung des Kindes nicht so deutlich hervorzutreten. Wir besitzen

dafür eigentlich die Angaben von Göllert und Hofacker.

Nach Göllert tritt das Maximum des Sexualverhältnisses zu Gunsten der Knaben ein, wenn der Mann im 30.—35. Jahre steht.

Siegel hat in Gemeinschaft mit Bellin zu dieser Frage bei 3000 aufeinanderfolgenden Geburten seiner Klinik für je 1500 Knaben- und Mädchengeburten das Alter des Vaters berücksichtigt. Hier war kein Unterschied zu Gunsten irgend eines bestimmten Geschlechtes zu finden. Eine wesentlichere Rolle scheint dagegen die Altersdifferenz der Eltern als das relative Alter der Eltern zu spielen. Wenn man aus diesen ebengenannten Fällen bei den Knaben- und Mädchengeburten die Altersdifferenz der Eltern ausrechnet, so ergibt sich bei einem höheren Alter des Vaters von 2—6 Jahren gegenüber der Mutter bei einem sexualen Verhältnis 90,9 Knaben zu hundert Mädchen eine erhöhte Neigung zu Mädchen. Sind dagegen die Eltern gleichalterig, die Mutter ein Jahr jünger oder älter als der Vater, dann besteht mit einem Sexualverhältnis 115 Knaben zu 100 Mädchen eine Neigung zur Knabengeburt. Ist dagegen der Vater mehr als 7 Jahre älter als die Mutter, dann tritt wieder eine besondere Neigung zur Knabengeburt ein.

Diese letzte Beobachtung stimmt mit der von Hirsch aufgestellten These überein, die besagt, daß, wenn der Mann mindestens 10 Jahre älter ist als die Frau und diese sich in den Jahren der besten Produktionskraft 20—25 Jahre befindet, bedeutend mehr Knaben als Mädchen entstehen.

Herr Professor Zangemeister erteilte mir zur Klärung der Frage den Auftrag, nach dem Bericht der Univ.-Frauenklinik zu Marburg festzustellen, inwiefern das Alter des Mannes von Einfluß ist auf das Geschlecht und die Größe des Kindes.

Zur Beobachtung gelangten 830 Fälle. Nicht verwandt wurden solche Fälle, die ungenaue Maße und Gewichts-

angaben enthielten und macerierte Kinder. Ebenso wurden nur solche herangezogen, bei denen eine Tragzeit von 265—290 Tagen vorlag. Auch Fälle mit ungenauer Angabe der letzten Menstruation fielen fort.

Ich hoffe, so die Fehler, die durch Nichtbeachtung der soeben erwähnten Punkte hätten entstehen können, nach Möglichkeit ausgeschaltet zu haben.

Bei der mir nun gestellten Arbeit ist sowohl das Alter des Mannes wie der Frau in folgende Unterabteilung eingeteilt:

Alter des Mannes:	Alter der Frau:
20—25	18—23
26—30	24—28
31—35	29—33
36—40	34—38
41—45	39—43
46—50	44—48
51—55	
56—64	

Die Zahlen der männlichen Geburten ist durch halbfette, die der weiblichen durch schräge Buchstaben gezeichnet. Darunter ist das aus den halbfetten und schrägen Zahlen erhaltene prozentuale Verhältnis der Geschlechter angegeben.

Tabelle I.

Alter der Frau.

Alter des Mannes. Geburten	18—23 männlich	18—23 weiblich	24—28 männlich	24—28 weiblich	29—33 männlich	29—33 weiblich	34—38 männlich	34—38 weiblich	39—43 männlich	39—43 weiblich	44—48 männlich	44—48 weiblich	
20—25	31 62%	*19* 38%	14 56%	*11* 44%	3 50%	*3* 50%	— —	— —	— —	*2* ?	— —	— —	*A*
	1,63		1,27		1,0								
26—30	29 52,52 %	*26* 47,48 %	60 57,13 %	*45* 42,87 %	15 39,47 %	*23* 60,53 %	5 45,45 %	*6* 54,55 %	— —	*3* ?	— —	— —	*B*
	1,11		1,33		0,65		0,83						
31—35	12 66⅔ %	*6* 33⅓ %	42 56%	*33* 44%	41 48,23 %	*44* 51,77 %	13 43,33 %	*17* 56,67 %	4 66⅔ %	*2* 33⅓ %	— —	*1* —	*C*
	2,0		1,27		0,93		0,76		2,0				
36—40	8 72,72 %	*3* 27,28 %	11 91,66 %	*1* 4,34 %	31 62%	*19* 38%	34 56,66 %	*26* 43,34 %	8 38,09 %	*13* 61,91 %	— —	— —	*D*
	2,66		11,0		1,63		1,30		0,61				
41—45	1 33⅓ %	*2* 66⅔ %	5 62,5 %	*3* 37,5 %	12 70,58 %	*5* 29,42 %	20 57,13 %	*15* 42,87 %	15 55,55 %	*12* 44,45 %	1 ?	— —	*E*
	0,5		1,66		2,40		1,33		1,25				
46—50	2 66⅔ %	*1* 33⅓ %	— —	— —	7 —	— —	7 53,84 %	*6* 46,16 %	7 46,66 %	*8* 53,34 %	2 ?	— —	*F*
	2,0		—		—		1,16		0,87		—		
51—55	— —	— —	— —	*2* ?	3 75%	*1* 25%	4 57,14 %	*3* 42,86 %	4 33⅓ %	*8* 66⅔ %	— —	— —	*G*
	—		—	0,66	0,25		0,75						
56—64	— —	— —	1 ?	— —	1 50%	*1* 50%	4 80%	*1* 20%	2 ?	— —	— —	— —	*H*

Bei Betrachtung der Rubrik A der Tabelle I bei einem Alter des Mannes von 20—25 und einem Alter der Frau von 18—23 zeigt sich das sexuale Verhältnis bei 50 Geburten ganz beträchtlich zu Gunsten der männlichen Ge-

burten und zwar in einem Verhältnis von 31 Knaben zu 19 Mädchen oder prozentual 62 % Knaben und 38 % Mädchen oder 1,63 : 1.

Bleibt nun das Alter des Mannes von 20–25 Jahren, das Alter der Frau verschiebt sich jedoch von 24–28 Jahren, also zunehmendes Alter der Frau, so ergibt sich bei einer Geburtenzahl von 25 eine Zunahme der weiblichen Kinder auf Kosten der männlichen in einem Verhältnis von 14 Knaben zu 11 Mädchen oder 56 % Knaben und 44 % Mädchen oder 1,27 : 1.

Bei einem noch höheren Alter der Frau von 29–33 Jahren bezw. von 39–43 Jahren ist infolge des zu geringen Materials keinerlei Ueberwiegen eines Geschlechtes zu konstatieren.

Was sagt uns nun Rubrik B der Tabelle I:

Bei einem Alter des Mannes von 26—30 Jahren und einem Alter der Frau von 18—23 Jahren finden wir unter 55 lebendgeborenen Kindern 29 männliche und 26 weibliche oder prozentual 52,52 Knaben und 47,48 Mädchen oder 1,11 : 1. Dieses prozentuale Verhältnis steigt dann noch bis zu 1,33, wenn der Mann gleich alt geblieben ist, die Frau jedoch im Alter von 24—28 Jahren steht. Beträgt das Alter der Frau dagegen 29—33 Jahre, das des Mannes 26—30 Jahre, der Mann also jünger als die Frau, dann haben wir bei 38 geborenen Kindern ein ausgesprochenes Ueberwiegen des weiblichen Geschlechtes in einem Verhältnis von 23 Mädchen zu 15 Knaben, prozentual 39,47 % Knaben und 60,53 % Mädchen oder 0,65 : 1 zu konstatieren. Bei einem Frauenalter von 34—38 Jahren bezw. 39–43 Jahren überwiegen die Mädchengeburten, doch dürften diese Angaben bei dem allzugeringen mir zur Verfügung gestandenen Material nur mit ganz besonderer Vorsicht zu verwerten sein. Trotz alledem ist aber ohne weiteres ersichtlich, daß mit zunehmenden Alter der Frau bei gleichbleibendem Alter des Mannes eine Abnahme des männlichen Geschlechts zu

verzeichnen ist. Das Gleiche gilt für Rubrik C und ganz besonders für Rubrik D. Rubrik E und F ergibt bei ineem Alter des Mannes von 41—45 Jahren bezw. 46–50 Jahren, bei einem Alter der Frau von 24—28 Jahren, von 29—33 Jahren, bezw. von 34 –38 Jahren ein deutliches Ueberwiegen der männlichen Geburten.

Vom 39 Jahr der Frau an sehen wir dann ein langsames Sinken der männlichen Geburten und Steigen der weiblichen. In den beiden letzten Rubriken G und H sind die männlichen Geburten zahlreicher mit Ausnahme im Frauenalter von 39—43 Jahren.

Das Ergebnis des ersten Teils der Arbeit ist also:

1. Sind die beiden Ehegatten annähernd gleichalterig, so scheint sich das sexuale Verhältnis so ziemlich das Gleichgewicht zu halten.
2. Ist die Frau jünger als der Mann, so überwiegen mehr die männlichen Geburten; die Zahl der männlichen Geburten nimmt dabei umsomehr an Zahl zu, je älter der Mann im Verhältnis zur Frau ist.
3. Das sexuale Verhältnis verschiebt sich mehr zu Gunsten der Mädchen, je älter die Frau im Verhältnis zum Manne ist, je mehr sich das Alter der Frau von dem des Mannes entfernt, also bei höherem Alter der Frau.

Wir sehen somit, daß die Resultate dieser Tabelle im großen und ganzen sehr viel gemein haben, mit dem Hofacker-Sadler'schen Gesetz, dessen Thesen schon in der Einleitung Erwähnung fanden.

Zudem finden wir einen Parallelismus in der Tierwelt, wie ich bereits an Hand von Beobachtungen der Tierzüchter Gelegenheit hatte zu zeigen, daß die Regulierung des Geschlechtsverhältnisses zum Teil eine Folge des verschiedenen Alterunterschiedes war, somit das relative Alter der männlichen Individuen eine Mehrgeburt von Männchen bewirkt.

Bei dem zweiten Teil der Arbeit

Einfluß des Mannes-Alters auf die Größe des Kindes

zeigen in der Tabelle

die halbfett gedruckten Zahlen das Gewicht,

die schrägen Zahlen die Länge und

die mageren Zahlen den Quotient,

berechnet aus dem Gewicht und der Länge des Kindes.

Das Alter des Mannes sowie der Frau ist in ganz gleicher Reihenfolge aufgeführt wie in Tabelle I. Als Faktoren der Größe betrachtete ich das Gewicht und die Länge des Kindes.

Tabelle II.

Alter der Frau.

Alter des Mannes.	18—23	24—28	29—33	34—38	39—43	44—48	
20—25	3142.2 g *50.05 cm* 62.783	3176.82 g *49.82 cm* 63.752	3198.— g *50.14 cm* 63.783		3300.— g *50.00 cm* 66.000		*A*
26—30	3233.57 g *50.36 cm* 64.21	3349.— g *50.79 cm* 65.939	3325.25 g *50.55 cm* 65.782	3471.8 g *51.00 cm* 68.074	2930.— g *50.33 cm* 58.216		*B*
31—35	3053.— g *49.65 cm* 61.492	3372.06 g *50.75 cm* 66.455	3265 29 g *50.6 cm* 64.530	3453.48 g *50.86 cm* 67.902	3202.5 g *51.25 cm* 62.489	2835.— g *50.00 cm* 56.7	*C*
36—40	3238.18 g *50.8 cm* 63.745	3150 77 g *50.07 cm* 62.928	3246.17 g *50.39 cm* 64.422	3304.48 g *51.29 cm* 64.428	3187.5 g *50.95 cm* 62.562		*D*
41—45	3396.6 g *50.7 cm* 66.995	3200.— g *50.63 cm* 63.203	3235.— g *50.3 cm* 64.313	3459.43 g *51.31 cm* 67.424	3120.— g *49.69 cm* 62.789	3325.— g *52.00 cm* 63.944	*E*
46—50	3363.3 g *51.00 cm* 65.949	3340.— g *51.00 cm* 65.492	3272.5 g *50.5 cm* 64.802	3234.5 g *51.07 cm* 63.335	3346.43 g *51.36 cm* 65.158	3590.— g *51.67 cm* 69.479	*F*
51—55		3870.— g *51.5 cm* 75.145	3360.— g *51.67 cm* 65.029	3504.— g *51.29 cm* 68.318	3587.— g *51.00 cm* 70.334		*G*
56—64	3570.— g *51.00 cm* 70.00	4260.— g *54.00 cm* 78.890	3406.6 g *51.00 cm* 66.790	3857.— g *51.2 cm* 75.332	3650.— g *52.00 cm* 70.192		*H*

Rubrik A der Tabelle ergibt nun bei einem Alter des Mannes von 20—25 eine Zunahme des kindlichen Gewichtes, bei stets steigendem Alter der Frau.

Rubrik B bei einem Mannesalter von 26—30 zeigt die kindliche Gewichtskurve eine deutliche Zunahme bis zu einem Alter der Frau von 38 Jahren. Von dem 38. Jahre ab erreicht in dieser Rubrik das kindliche Gewicht

nur ganz geringe Werte. Den Grund dieser ganz gewaltigen Gewichtsdifferenz zwischen diesen beiden Gewichtszahlen glaube ich nur dem aus drei Fällen bestehenden, als viel zu geringen Material zuschreiben zu müssen.

Rubrik C meiner Statistik zeigt bei einem Mannesalter von 31—35 Jahren ebenfalls eine Zunahme des kindlichen Gewichtes bis zum 44. Lebensjahre der Frau, dagegen ist in

Rubrik D und E bei einem Mannesalter von 36—40 und 41—45 und bei einem Alter der Frau von 18—48 eine ausgesprochene Gewichtszunahme des Kindes nicht zu konstatieren. Ist der Mann 46—50 Jahre, wie

Rubrik F zeigt und bewegt sich die Frau zwischen dem 18. und 39. Lebensjahre, so ist ein deutlicher Einfluß des Mannesalters auf die Kindesgröße nicht zu verkennen, dagegen ist dies bei einem Alter der Frau von 39—43 und ganz besonders von 44—48 Jahren nicht mehr zu konstatieren.

Rubrik G zeigt bei einem Mannesalter von 51—55 und einem Frauenalter von 24—28 die höchsten kindlichen Gewichte. Vom 29. Lebensjahr der Frau an war ein Gewichtsrückgang zweifellos zu ersehen; doch erfährt vom 34.-38. Lebensjahre bezw. vom 39—43 die kindliche Gewichtskurve wieder eine langsame Zunahme.

Bei der letzten Rubrik H bei einem Mannesalter von 54—60 Jahren beobachten wir den gleichen Vorgang. Auch hier ist das Höchstgewicht bei einem Frauenalter von 24—28 Jahren erreicht, während vom 29.—43. Lebensjahr die Gewichtsverhältnisse großen Schwankungen unterworfen sind.

Ferner ist aus dieser Statistik ganz deutlich zu erkennen, daß mit zunehmendem Alter des Mannes und zunehmendem Alter der Frau das Gewicht des Kindes größer wird; in Rubrik 2 jedoch bei einem Frauenalter von 39—43 Jahren und in Rubrik 3 bei einem Alter von

44—48 ist eine auffallende starke Gewichtsabnahme zu verzeichnen.

Im großen und ganzen ergibt also die Statistik, wie fast aus jeder Rubrik ohne weiteres zu ersehen ist, eine deutliche Zunahme des kindlichen Gewichtes bei feststehendem Mannesalter und steigendem Alter der Mutter.

Wir sehen ferner bei immer höher werdendem Alter beider Ehegatten ein deutlich ausgeprägtes Ansteigen der kindlichen Gewichte, die bei dem in meiner Tabelle angeführtem Höchstalter beider Ehegatten die höchsten Werte erreichen.

Aber nicht nur bei steigendem Alter der Frau und gleichbleibendem Alter des Mannes, wie oben erwähnt, sehen wir ein Ansteigen der kindlichen Gewichtskurve, sondern auch bei umgekehrten Verhältnissen, also, bei steigendem Alter des Mannes und bei gleichbleibendem Alter der Frau. Das allmähliche Ansteigen des Quotienten gibt darüber genügend Aufschluß.

Was nun die Länge des Kindes anbelangt, so ersehen wir aus der Statistik im großen und ganzen bei steigendem Gewicht des Kindes eine Zunahme der kindlichen Größe. Je älter also die Frau im Verhältnis zum Manne ist, um so größer ist die Länge des Kindes. Die Längenmaße erreichen dabei sehr hohe Grade, wenn die beiden Ehegatten ein immer größeres Alter erreichen. Ebenfalls stetig ansteigende Längenmaße erhalten wir bei steigendem Alter des Mannes und gleichbleibendem Alter der Frau.

Wir sehen also, daß die soeben aus der Statistik gewonnenen Resultate bezüglich des kindlichen Gewichtes im großen und ganzen mit denen bezüglich der Länge übereinstimmen, so daß ich auf Grund meiner Tabelle den Schluß ziehen kann, daß Gewicht und Länge des Kindes in einem konstanten Verhältnis stehen, daß also

die Länge des Kindes entsprechend dem Gewicht zu- oder abnimmt.

Zugleich möchte ich hier nicht versäumen, eine Dissertation aus der Universitäts-Frauen-Klinik zu Marburg im Jahre 1915 zu erwähnen, die sich eingehend an Hand eines ausgedehnten klinischen Materials mit dem Einfluß des Alters der Mutter auf die Länge und das Gewicht des Neugeborenen befaßt hat.

Aus dieser Arbeit von Gustav Winkler aus Lügde „Welchen Einfluß haben Länge, Gewicht und Alter der Mutter, sowie die Zahl der vorangegangenen Geburten auf Länge und Gewicht des Neugeborenen", entnehmen wir: „daß mit steigendem Alter der Mutter Länge und Gewicht des Kindes zunimmt, daß dabei diese Zunahme etwa bis zum 30. Jahre dauert, daß ferner etwa vom 30. Jahre ab die Längenmaße der Kinder auf gleicher Höhe bleiben, während die Gewichtsmaße sogar etwas geringer werden".

Diese Resultate der Arbeit sind um so interessanter als sie mit denen der meinigen, wenn auch nicht ganz so, doch bis zum 30. Lebensjahr der Frau voll und ganz sich decken. Während vom 30. Jahr ab in dieser vorhin erwähnten Arbeit die Gewichtsmaße etwas geringer werden, die Längenmaße der Kinder auf gleicher Höhe bleiben, so macht sich gerade in meiner Arbeit vom 30. Lebensjahre der Frau an bei fortwährend steigendem Alter ein starkes Steigen der Gewichts- und Längenmaße bemerkbar.

In der vorliegenden Arbeit glaube ich alle bisher aufgestellten wissenschaftlichen Theorien über die Entstehung des Geschlechts einer Besprechung unterzogen zu haben. Wir haben dabei gesehen, daß bei vielen niederen Tieren das Geschlecht entweder im Ei präformiert, oder ausschließlich durch die Befruchtung bestimmt wird, wir also bei diesen die Geschlechtsbestimmung durch Modifizierung eines einzigen ausschlaggebenden Faktors nach Wunsch treffen können. Für die Wirbeltiere aber, speziell

für die Säugetiere und den Menschen war es der strengen Kritik des gesammelten Tatsachenmaterials nur möglich, einem einzigen Faktor — dem relativen Alter der Erzeuger — die Wahrscheinlichkeit einer Geschlechtsbeeinflussung zuzuerkennen, auch hier aber wohlgemerkt nur die Wahrscheinlichkeit und nur der Beeinflussung, nicht etwa der alleinigen Bestimmung.

Bei meiner statistischen Aufstellung, deren Zahlen teilweise das Altersmoment bei der Geschlechtsentstehung als den Hauptfaktor erscheinen lassen, müssen wir uns immer klar bleiben, daß das Alter der Eltern höchstens eine Komponente der Ursachen für die kindliche Geschlechtsbestimmung ist. Die Zahl der Lebensjahre der Eltern werden aber nie die Fragen über das Wesen der kindlichen Geschlechtsbildung lösen und praktisch nie ausschlaggebend für eine willkürliche Geschlechtsbestimmung sein. Dazu sind die Differenzen der sexualen Verhältnisse zu gering, es geht immer nur auf eine Tendenz zum Fallen oder Steigen des einen oder anderen Geschlechts hinaus.

Lebenslauf.

Ich, *Martin Kramer,* katholischer Konfession, wurde am 27. März 1894 in Gaimersheim, Bezirksamt Ingolstadt, als Sohn des pr. Arztes *Dr. Kramer* geboren. Nachdem ich bis zu meinem 10. Lebensjahre die Bürgerschule in Ingolstadt bnsucht hatte, studierte ich an den Gymnasien in Ingolstadt, Neuburg, Günzburg, München und Burghausen. In Burghausen machte ich 1914 das Abitur. Im Dezember 1914 rückte ich als Freiwilliger bei der Kraftfahrerabteilung München ein, wo ich dann Ende März 15 wegen Gelenkrheumatismus als zeitlich dienstunbrauchbar entlassen wurde. Hierauf studierte ich Medizin in München und bestand dort im April 1918 die ärztliche Vorprüfung. Seit 1. April 1918 bis 1. Februar 1919 war ich als Feld-Unterarzt im Res. Lazarett München D tätig. Hierauf studierte ich an der Universität in Freiburg i. Br. und zuletzt in Marburg, wo ich im Januar 1921 das medizinische Staatsexamen bestand. Seit dieser Zeit bin ich im städtischen Krankenhaus in Ingolstadt als Medizinalpraktikant tätig.

Meine akademischen Lehrer waren:

in München: *Ach, Aman, Angerer, Döderlein, Mollier, Müller, Pfaundler, Röntgen, Rückert, Sauerbruch, Willstätter.*

in Freiburg i. Br.: *Aschoff, Axenfeld, Del'a Camp, Kraske, Opite.*

in Marburg: *Bergmann, Bielschowsky, Bonhoff, Esch, Läwen, Löhlein, Müller, Schwenkenbecher, Zangemeister.*

Literatur.

Ahlfeld: Ueber den Knabenüberschuß älterer Erstgebärender. Arch. f. Gyn. IX, pag. 451.

Ahlfeld: Lehrbuch für Geburtshilfe. Verlag von Wilhelm Grunow 1903, Seite 55.

Düsing: Die Regulierung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Tiere und Pflanzen. Verlag von Gustav Fischer, Jena 1884, pag. 71.

Göhlert: Zeitschrift für Ethnologie 1881 XIV. 1882, pag. 145.

Lehndorf: Handbuch für Pferdezüchter. pag. 25.

Nasse: Einfluß des Alters der Eltern auf das Geschlecht der Früchte der Schafe. Arch. f. wissenschaftl. Heilkunde IV. pag. 166.

Oesterlen: Handbuch der medizinischen Statistik, pag. 169.

Pflüger: Einige Beobachtungen zur Frage über die geschlechtsbestimmenden Ursachen. Archiv 1881, pag. 254.

Ploss: Ueber die das Geschlechtsverhältnis der Eltern bedingenden Ursachen. Monatsschrift f. Geburtskunde und Frauenkrankheiten. B. XII. pag. 331.

Siegel: Das kindliche Geschlecht in Beziehung zum Alter der Eltern. Münchner medizinische Wochenschrift 1916 Nr. 21.

Winkler, Appr. Arzt aus Lügde: Dr.-Dissertation aus der Marburger Univers.-Frauenklinik im Jahre 1917 „Welchen Einfluß haben Länge, Gewicht und Alter der Mutter, sowie die Zahl der vorangegangenen Geburten auf Länge und Gewicht des Neugeborenen".